

## РЕЦЕНЗИЯ

**ОТ** ПРОФ. Д-Р ЗАРА ЧЕРКЕЗОВА-ЖЕЛЕВА, ИНСТИТУТ ПО КАТАЛИЗ – БАН, ЧЛЕН НА НАУЧНОТО ЖУРИ

**ОТНОСНО:** КОНКУРС ЗА ЗАЕМАНЕ НА АКАДЕМИЧНА ДЛЪЖНОСТ ДОЦЕНТ В ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ 4.2 „ХИМИЧЕСКИ НАУКИ”, НАУЧНА СПЕЦИАЛНОСТ „НЕОРГАНИЧНА ХИМИЯ” ЗА НУЖДИТЕ НА ЛАБОРАТОРИЯ „ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНИ ОКСИДНИ МАТЕРИАЛИ“ НА ИОНХ, ОБЯВЕН В ДЪРЖАВЕН ВЕСТНИК, БР. 46 ОТ 26.05.2023 Г.

Настоящата рецензия е изготвена въз основа на заповед №РД-09-131/17.07.2023 г. на директора на ИОНХ-БАН, издадена на базата на решение на НС на ИОНХ-БАН, протокол № 8/11.07.2023 г. във връзка с избор на доцент по обявен конкурс в ДВ бр. 46 от 26.05.2023 г.

### 1. Становище за представените материали:

Единствен кандидат в конкурса за заемане на академичната длъжност „доцент” е **гл. ас. д-р Мария Николова Ганчева** от научна група „Високотемпературни оксидни материали“, ИОНХ-БАН. Представеният ми комплект материали на електронен носител съдържа всички необходими документи, описани в Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Института по обща и неорганична химия – БАН. Гл. ас. д-р Мария Ганчева отговаря на посочените условия. За участие в конкурса тя е приложила общо 28 научни труда, като в конкурса участват 23 научни труда, които са публикувани след придобиване на ОНС „доктор“. От представената в материалите справка за изпълнение на критериите по чл. 5 на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИОНХ-БАН се вижда, че по всеки от показателите д-р Мария Ганчева има необходимия брой точки, като по някои показатели (Д, Ж, В и Г) този брой значително надхвърля минималните изисквания. Кандидатът участва в конкурса с общо **1079** точки, при необходими 500 т.

### 2. Биографични данни и професионално развитие:

Гл. ас. д-р Мария Ганчева завършва висшето си образование в Химикотехнологичен и Металургичен Университет, гр. София през 2001 г. със специалност инженер-химик „Химични Технологии - Технология на кожата и изделия от кожа”. През 2007 г. придобива образователна и научна степен "доктор" в Институт по обща и неорганична химия - БАН, по научна специалност 01.05.02: „Неорганична химия”, под ръководството на акад. Д. Клисурски и проф. дн Я. Димитриев, с дисертация на тема: „Сравнителни изследвания върху синтеза на молибдатни и волфраматни фази, съдържащи цирконий и никел”, диплома №: 31665, присъдена ѝ от Висшата атестационна комисия на 13.08.2007 г. През 2008 година д-р Мария Ганчева спечелва конкурс за гл. асистент и работи в ИОНХ - БАН на тази длъжност и досега. Към 12.06.2023 г. има стаж по специалността, който е повече от изискуемия в нормативните документи за конкурса за заемане на академична длъжност „доцент“ в ИОНХ-БАН. Значителен принос за нейното научно развитие имат спечелените от кандидата стипендии и пост-докторантски позиции за провеждане на специализации във водещи научни центрове в чужбина:

- Изследователска стипендия по Европейска програма “Мария Склодовска - Кюри“ на тема: “Development of Environmentally Friendly Cast Alloys and Composites” асronym: CastModel, Минногеоложка академия: Университет за наука и технологии, гр. Краков, Полша (4 месеца, 2008 г.).

- Пост-докторант по проект на тема "Environmentally driven hybrid nano composites for enhanced photocatalysis", финансиран от Norwegian research council, University of Bergen, Department of Chemistry, гр. Берген, Норвегия, (2015 - 2017 г.).

- Еразъм + грант за мобилност за учени с цел обучение за академичната година 2017/2018, Poznan University of Technology, Institute of Materials Science and Engineering, гр. Познан, Полша.

- Еразъм + грант за мобилност за учени с цел обучение за академичната година 2018/2019, Jozef Stefan Institute, Electronic Ceramics Department, гр. Любляна, Славения.

- Еразъм + грант за мобилност за учени с цел обучение за академичната година 2019/2020, Departamento de Química Inorgánica e Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla, Centro Mixto Universidad de Sevilla, гр. Севиля, Испания.

- Еразъм + грант за мобилност за учени с цел обучение за академичната година 2022/2023, Institute of Geotechnics, Slovak Academy of Sciences, Department of Mechanochemistry, гр. Кошице, Словакия.

### **3. Анализ на научната и научно-приложната дейност на кандидата:**

#### ***Научни публикации***

Общият брой публикации на д-р Мария Ганчева, представени за участие в конкурса е 28. Те включват 27 научни статии, които са публикувани в издания с импакт фактор, реферирани от базата данни ISI (Scopus/Web of Science и Google Scholar), както и 1 публикация в списание без импакт фактор/материали от конференции. Не са установени данни за плагиатство за всички представени публикации. Кандидатът участва в конкурса с 23 публикации. 22 от тях са статии в научни списания, включени в базата данни на Scopus/Web of Science. Публикациите, представени за участие в конкурса, не повтарят тези за придобиване на образователна и научна степен "доктор". В 23-те публикации, отпечатани след придобитата степен „доктор”, тя е първи или втори автор, респективно в 61 % (14 от 23) и 17% (4 от 23) от заглавията, а в 5 от 23 статии (22%) е трети или следващ автор. Това показва водещия ѝ принос в разработката на представените научни трудове и свързаните с тях приноси. Голяма част от резултатите от научноизследователската дейност на д-р Мария Ганчева са публикувани в авторитетни международни списания, като 39% (9 от 23) са в област Q1 (WoS или Scopus): Journal of Alloys and Compounds (4), Journal of Non-Crystalline Solids (2), Journal of Materials Science, Ceramics International, Applied Surface Science. 22% (5 от 23) работи са публикувани в международни списания в област Q2: Materials Today (2), Materials Chemistry and Physics, Central European Journal of Chemistry, Technical Physics.

Публикациите, участващи в конкурса, са разделени в две групи, покриващи показатели В и Г, съгласно Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИОНХ – БАН. В първата група - показател В „Хабилитационен труд - научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (WoS или Scopus)“ са представени 10 публикации. По този показател изискуемите 100 т. са многократно надвишени с получените 191 т. Заслужава да се отбележи, че в 8 от представените 10 статии (т.е. 80%), д-р Ганчева е първи автор в колектива на изследването, а в 2 от 10 (20%) е втори автор. Пет от публикациите са в списания в Q1 област (WoS или Scopus), две са в Q3 област и три от публикациите на д-р Ганчева са в Q4 областта. Във втората група са представени 13 статии, покриващи показател Г-7. Тези изследвания са публикувани, съответно: 4 - в Q1 списания, 5 – в Q2, 2 – в Q3 и 1 – в списание със SJR. С това по показател Г се получава сума от общо 240 точки при минимален необходим брой - 220 точки.

#### ***Участия в научни форуми и научни проекти***

Резултатите от изследванията са представени като общо 27 участия в международни (18 от 27) и национални (9 от 27) научни форуми, от които 2 устни доклада, 1 кратко устно съобщение (flash oral presentation) и 26 постерни доклада. По-голяма част от постерните доклади (23 от 27) са върху изследвания, проведени след защитата на ОНС „доктор“, като (11 от 23) са представени от д-р Мария Ганчева като водещ автор. Кандидатът е ръководител на един проект към Ученически институт на БАН - 2019-2020 г., както и участник в работния колектив на 3 национални научни проекта и 1 ЕБР проект. Представените в конкурса изследвания и доклади са тясно свързани с изпълнението на съответните проекти, общо 5 на брой. Д-р Ганчева е научен консултант на 1 дипломант към ХТМУ през 2011 г.

#### **Отзвук на научните публикации**

Показател за значимост на научните резултати от изследванията на д-р М. Ганчева е големият брой цитати на нейните публикации. Върху публикациите са забелязани общо 375 цитата в базата данни на Scopus/Web of Science, представени в списък като справка по настоящия конкурс. Върху 23 публикации, включени в конкурса, са приложени списък от общо 219 цитата според базата данни на Scopus/Web of Science. С това по показател Д кандидатката получава 438 т., които над 7 пъти надвишават необходимите 60 т. за длъжност „доцент“ съгласно Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИОНХ – БАН. Индексът на Хирш въз основа на всички публикации на кандидата е 10. Общият брой точки по показател Ж е 160 при минимален брой – 70 по този критерий.

В обобщение трябва да се отбележи, че според представените материали, по всеки от наукометричните показатели кандидатът по настоящия конкурс - д-р Мария Ганчева значително надвишава заложените изисквания към кандидатите за длъжността „доцент“, съгласно Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИОНХ – БАН.

#### **4. Оценка на научните и научно-приложните приноси на кандидата:**

Основните научни приноси от фундаменталните и приложните изследвания на д-р Мария Ганчева са фокусирани върху актуална за европейските и националните приоритети тематика – дизайн, синтез и характеризиране на нови функционални неорганични смесени оксиди с приложение като катализатори за опазване на околната среда и оптични материали. Основно място в изследванията има използването на механохимичния метод като по-ефективен, екологичен и устойчив алтернативен подход за синтезиране на материали с различно приложение. Проведените изследвания са естествено продължение на дисертационния й труд на тема “Сравнителни изследвания върху синтезът на молибдатни и волфраматни фази, съдържащи цирконий и никел”, като първите получени резултати включват директен механохимичен синтез на  $\text{NiMoO}_4$  и  $\text{NiWO}_4$  при стайна температура. **Хабилитационният труд** на д-р М. Ганчева включва резултатите от изследвания в следните **тематични направления** (публикации № 1-10):

- 1. Директен механохимичен синтез на  $\text{AMoO}_4$  ( $A=\text{Sr, Ba, Ca, Cu, Zn}$  и  $M=\text{W}$ ),  $\text{ZnO}$  и  $\text{Bi}_2\text{WO}_6$**
- 2. Механохимично активиран твърдофазен синтез на  $\text{AMoO}_4$  ( $A=\text{Mg}$  и  $M=\text{Mo}$  и  $\text{W}$ ).**
- 3. Изследване на функционалните свойства (оптични и каталитични свойства) на избрани образци от синтезираните материали.**

**Научните постижения** на д-р М. Ганчева са свързани с практически обосновано търсене на нов по-ефективен, екологично чист и оптимизиран подход при получаването на важни за практиката материали от  $\text{AMoO}_4$  тип, наложен от необходимостта от високотехнологични материали, както и от търсенето на нови технологии за техния

синтез. Получени са оригинални научни резултати за директен механохимичен синтез на  $AWO_4$  наноразмерни материали с предварително зададени свойства и по-висока реакционна способност. В проведените изследвания за първи път е осъществен директен механохимичен синтез на редица материали  $AWO_4$ ,  $A=Ba, Sr, Ca, Cu, Zn$  с шеелитен и волфрамитен тип структура, както и на  $Bi_2WO_6$  и  $ZnO$ . Намирането на условия за осъществяване на такъв директен механохимичен синтез има огромно значение за получаването на диелектрични и луминесцентни материали, матрици за дотиране с редкоземни елементи, сензори, катализатори и др. Използването на механохимичен подход за синтез на тези съединения има пряко отражение върху физикохимичните (структура, морфология, дисперсност, размер на кристалите и т.н.), както и върху функционалните свойства на материалите (напр. тяхната термична и структурна стабилност, оптични и каталитични свойства и др.). От друга страна, използването на механохимичен метод за синтез не само обуславя възможността за синтезиране на неравновесни и метастабилни фазови състави, но и дава възможност за по-ефективно, евтино, екологично и технологично упростено получаване на тези фази. Изследванията са проведени основно във високоенергитична планетарна топкова мелница Fritsch – Pulversette No 7. За сравнение са осъществени и експерименти с вибрационна мелница SPEX 8000 Mixer Mill. В хода на проведените изследвания статичните и динамичните механохимични параметри са варирани в широки граници, напр. вид на механореакторите, материал и брой на мелещите тела, тегловно отношение на мелещите тела към изходната шихта, среда, скорост и време на обработка, степен на запълване на реактора и др. Тези параметри силно влияят върху времето за синтез, вида и свойствата на крайния продукт на механичното третиране. Протичащите механохимични трансформации и реакции, или механохимичното активиране са проследени посредством детайлен анализ на междинни и крайни продукти на обработката. Връзката между условията на механохимично третиране и синтез на целевото съединение са изследвани систематично чрез вариране на динамичните параметри на обработка. Условията за механохимичен синтез на изследваните образци са систематизирани в две таблици. Физико-химичните методи за анализ включват прахова рентгенова дифракция, инфрачервена спектроскопия, дифузно-отражателна спектроскопия, електронна микроскопия с енергийно-дисперсионен анализ и др. С дифузноотражателен анализ е определяна ширина на забранената зона ( $E_g$ ) на получените образци, която дава важна информация за функционалните свойства на материалите и потенциалното им приложение в катализа и оптиката. Изследвани са детайлно каталитичните и фотокаталитичните свойства на синтезираните материали. Каталитичното поведение на получените състави е проследено с помощта на тест-реакции за пълно окисление на различни летливи органични съединения. Фотокаталитичните тестове са върху разграждане на моделното органично багрило малахитово зелено (MG).

Изследователската дейност на д-р Мария Ганчева в тези **три направления** включва оригинални научно-приложни приноси с важно практическо значение, които могат да се обобщят както следва:

➤ **Директен механохимичен синтез на  $AWO_4$  материали,  $A=Ca, Ba, Sr, Zn$  и  $Cu$  (публикации 1, 7-9),  $Bi_2WO_6$  (публикация 3), както и  $ZnO$  (публикация 2):**

- За първи път е осъществен директен механохимичен синтез на посочените  $AWO_4$  материали. Регистрирана е пряка зависимост между химичен състав, параметри на механохимичната обработка и скорост на формиране на целевото съединение. Установена е връзка между степента на аморфизация на прекурсорите при механохимичното активиране и получаването на механохимичен продукт (работи 1 и 5).

- Наблюдавано е, че директен механохимичен синтез на  $AWO_4$  съединения с шеелитен тип структура и нанометрични размери на кристалитите, се осъществява при

ниски скорости на механохимично активиране на смес от прекурсори  $\text{AsCO}_3 + \text{WO}_3$  (публикации 7 и 9). Изследвано е влиянието на тегловното отношение на мелещите тела към теглото на образца (10:1 и 20:1) върху времето на синтез и морфологията на крайния продукт при механохимичното третиране на изходен състав  $\text{SrCO}_3 - \text{WO}_3$ . Установено е, че при по-високо съотношение, механохимичната реакция се осъществява за по-кратко време и размерът на кристалите намалява, а стойността на  $E_g$  зависи от динамичните параметри на механохимичното третиране (време за обработка и отношение на тегло на мливиците тела към тегло на пробата) (публикация 9).

- Установени са подходящи условия за механохимичен синтез на  $\text{ZnWO}_4$  и  $\text{CuWO}_4$  с волфрамитен тип структура (работи 1, 5 и 6) при вариране на скоростта на механохимично активиране на прекурсори  $\text{CuO}$  и  $\text{WO}_3$ , както и чрез комбиниране на механохимично и термично третиране, което води до значително понижаване температурата на твърдофазен синтез. Проведени са и сравнителни изследвания с използване на два вида мелници – високоенергитична планетарна топкова мелница и вибрационна мелница (публикация 6). Установено е, че при еднаква скорост на активиране планетарната топкова мелница е по-ефективна и осигурява по-бърз синтез на  $\text{CuWO}_4$ , отколкото вибрационната мелница. Доказано е, че по-кратко време на механично активиране води до образуване на кристални материали с по-ниска стойност на ширината на забранената зона, което е важно за оптичните и каталитичните им характеристики.

- Установени са важни зависимости за влиянието на количеството енергия, която се внася по време на смилането върху фазообразуването на  $\text{ZnWO}_4$ , като са варирани скоростта на механохимично активиране (500, 850 и 1000 оборота/мин.) и диаметъра на мливиците тела (работа 1). Доказано е, за скоростта на обработка е решаващ фактор за ефективен механохимичен синтез за съединения  $\text{AWO}_4$  ( $A = \text{Cu}$  и  $\text{Zn}$ ) с волфрамитен тип структура.

- Сравнителни изследвания на директен механохимичен и комбиниран термо-механохимичен синтез на наноразмерен  $\text{ZnO}$  (публикация 2) показват разлика в дисперсността на образците и стойността на ширината на забранената зона на материалите.

- Степента на запълване на реактора като фактор, който може съществено да промени механохимичната обработка, е изследвана в работа 3. Установено е, че при по-голямо количество на изходните компоненти, синтезът на  $\text{V}_2\text{WO}_6$  протича по-бавно и минава през етап на аморфизиране, което благоприятства получаването на кристални частици с по-малък размер.

#### ➤ Механохимично активиран твърдофазен синтез на $\text{MgMO}_4$ ( $M = \text{Mo}, \text{W}$ ):

- В резултат на механохимично активиране са намалени температурата и времето за твърдофазен синтез на важни за практиката материали -  $\text{MgMoO}_4$  и  $\text{MgWO}_4$  (публикации 13 и 4).

- Получени са нови и оригинални резултати за реакционната способност на редица механохимично третирани прекурсори (отразени в таблица 2), като са изведени зависимости за механохимичното им активиране.

#### ➤ Оптични и каталитични свойства на избрани кристални фази:

- Оптични свойства на получените материали: установено е, че получен чрез директен механохимичен синтез  $\text{BaWO}_4$  има ширина на забранената зона  $5.09\text{eV}$  и излъчва широка синя светлина във видимия спектър при стайна температура (работа 8).  $\text{MgMoO}_4$  с ширината на забранената зона  $2.03\text{eV}$  излъчва оранжева светлина от видимия спектър в резултат на формирани дефекти в структурата по време на предварителната механохимична обработка (публикация 13).

- Каталитичните свойства на синтезираните  $\text{CaWO}_4$ ,  $\text{CuWO}_4$ ,  $\text{MgWO}_4$  и  $\text{Bi}_2\text{WO}_6$  с нанометричен размер на кристалитите, са изследвани в тест-реакция на пълно окисление на различни летливи органични съединения (ЛОС) (работи 3-5 и 7). Установено е, понижаване на реакционната температура за окисление на въглеводороди от метан до n-бутан в присъствие на  $\text{CuWO}_4$  (публикация 5). Модифицирането с Pd на образци  $\text{Bi}_2\text{WO}_6$ ,  $\text{MgWO}_4$  и  $\text{CaWO}_4$  води до допълнително понижаване на реакционната температура на пълно окисление на ЛОС в сравнение със съответните изходни материали.

- Фотокаталитични свойства: при изследване влиянието на механохимичната обработка върху структурата, морфология и фотокаталитичната активност на наноразмерни  $\text{ZnWO}_4$  и  $\text{ZnO}$  (публикации 1 и 2), е установена пряка зависимост с фотокаталитичната им активност при разграждане на органичното багрило MG под действието на УВ светлина.

Д-р Мария Ганчева е очертала и своите бъдещи планове за продължаване на тези изследвания с разширяване на варираните параметри на механохимично третиране, обогатяване на целевите състави за синтез и получаване на материали с нови функционални свойства.

Фундаменталните и приложните изследвания, представени от кандидата **извън хабилитационния труд** са включени в 13 публикации. В тези работи са продължени и разширени изследванията, представени като хабилитационен труд, като към механохимичния синтез са добавени други химични методи за получаване на неорганични кристални и аморфни материали - метод на преохладената стопилка, съутаяване и керамичен метод (твърдофазна реакция). Научните и приложните приноси на д-р Ганчева са свързани с осъществяването на сравнителни изследвания с цел да се установи връзка между метода на синтез, структурата, физикохимичните и функционалните им характеристики за получаването на материали с подобрени фотокаталитични и оптични свойства. В тази връзка могат да се подчертаят следните важни научни приноси на кандидата:

- За първи път е използван методът на преохладената стопилка за синтез на  $\text{ZrMo}_2\text{O}_8$  и  $\text{ZrMoWO}_8$ , и е направен сравнителен анализ на полиморфната форма на получените материали, размера и морфологията на кристалните им частици в зависимост от скоростта на охлаждане (публикации 2-4).

- Установени са важни закономерности при фазовите трансформации на  $\text{ZrMo}_2\text{O}_8$ , в зависимост от метода на получаване, като са сравнени резултатите от прилагане на метод на преохладената стопилката и механохимично активиране на смес от прекурсори  $\text{ZrO}_2$  и  $\text{MoO}_3$  (работа 2). Детайлно са проучени фазовите преходи на  $\text{ZrMo}_2\text{O}_8$  в зависимост от термичната обработка на  $\text{ZrMo}_2\text{O}_7(\text{OH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  (публикация 5).

- Методът на преохладената стопилка е използван за синтезиране на  $\text{CaO-GeO}_2\text{-Li}_2\text{O-B}_2\text{O}_3$  стъкла като подходящи матрици за дотиране с редкоземни елементи -  $\text{Eu}^{3+}$ ,  $\text{Dy}^{3+}$  и  $\text{Tb}^{3+}$  (публикации 11-13). Изследвано е влиянието на активните йони на структурните единици -  $\text{VO}_4$ ,  $\text{VO}_3$ ,  $\text{GeO}_4$ ,  $\text{LiO}_4$  и  $\text{CaO}$  полиедри, изграждащи аморфната стъклена мрежа и оптичните свойства на получените материали. Установени са оптималните количества на дотиращите йони, при които са регистрирани най-силно интензивни ивици в спектрите на възбуждане и емисия на получените материали. Определени са цветните координати на дотираните стъкла и цветът на емитираната светлина, в зависимост от количеството и вида на лантанидния йон.

- Детайлно е изследвано получаването, морфологията и фотокаталитичните свойства на наноразмерни  $\text{ZnO}$ , получени с различни методи за синтез – термично, сонохимично и механохимично третиране на основен цинков карбонат (публикации 7 и 8). Определените ширина на забранената зона и фотокаталитична активност на трите

образеца ZnO, са обяснени с дисперсността и морфологията на частиците, както и с генерираните дефекти по време на механохимичното получаване на ZnO (работа 8). Определени са оптималните параметри за механохимично третиране, при които се наблюдава повишена фотокаталитична активност: ниски скорости на активиране (250 и 500 оборота/мин.) и кратък интервал на обработка-5 минути (работи 6 и 9).

- Тънък филм от ZnO с порьозна структура, среден размер на кристалитите 30 nm и ширина на забранената зона 3.22 eV, е получен чрез импулсно лазерно отлагане (PLD) във въздух (работа 10).

- Изследвани са фазовите трансформации на  $ZrMo_2O_8$ , накаляван при различна температура, както и фотокаталитичната му активност при разграждане на органично багрило малахитово зелено (статия 5).

- Предложен е нов подход за получаване на метастабилен  $MoO_3$  чрез реакция на йонен обмен. Дисперсността и морфологията на синтезирания  $MoO_3$  силно зависи от количеството на използваните добавки (35%  $H_2O_2$  или  $HNO_3$ ) (работа 1).

Въз основа на представените документи по конкурса и от личните ми впечатления, мога да определя д-р Мария Ганчева като млад и активен учен с голям потенциал за систематично провеждане на научни изследвания и задълбоченото им интерпретиране, чийто компетентност високо ценя. Отбелязаните научни приноси и постигнатите резултати от д-р Ганчева откриват възможност за бъдещи изследвания за разработване на нови катализатори и оптични материали. Приносите на автора са безспорни и коректно изведени. Те следват логично получените резултати. Приносният характер на трудовете ѝ е свързан основно с намиране на нови иновативни подходи, осигуряващи по-ефективен, екологично чист и технологично упростен синтез на високотехнологични материали. Научните трудове на кандидата, представени за участие в конкурса, са изцяло в областта на професионално направление 4.2 „Химически науки”, научна специалност „Неорганична химия”.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ:** Представените документи и материали от гл. ас. д-р Мария Ганчева отговарят на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за приложението му и съответния правилник за приложение на закона в ИОНХ - БАН. Кандидатът в конкурса е представил достатъчен брой научни трудове, публикувани след материалите, използвани при защитата на ОНС „доктор”. Получените резултати от научно-изследователската дейност на д-р Мария Ганчева представляват оригинални научни приноси, които напълно съответстват и многократно надвишават изискванията на ИОНХ към научната дейност на кандидатите за заемане на академичната длъжност "доцент" в областта на конкурса. С убеденост подкрепям кандидатурата и препоръчам на членовете на уважаемото Научно жури и на почитаемия Научен съвет на Института по обща и неорганична химия – БАН да присъдят на гл. ас. Мария Николова Ганчева академичната длъжност „доцент” в професионално направление 4.2 „Химически науки”, научна специалност „Неорганична химия”.

15.09.2023 г.  
гр. София

Изготвил рецензията:

*(проф. д-р З. Черкезова-Желева, член на научното жури)*